Gan özüniň damarlar boýunça hereketinde örän çylşyrymly ýoly geçýär. Ol iki sany ýapyk ulgama – kiçi we uly gan aýlanyş aýlawlary boýunça hereket edýär. Şeýle gan aýlanyş XVII asyrda iňlis alymy we lukmany **Wilýam Garweý** tarapyndan açyldy.

Gan aýlanyşyň kiçi aýlawy. Ýüregiň sag bölegine diňe kisloroda garyp bolan wena gany gelýär. Ol sag garynjykdan uly damara – öýken arteriýasyna düşýär. Gan öýken arteriýasynyň iki şahasy boýunça, öýkenlerdäki köp sanly howa haltajyklaryny gurşap alýan örän inçe gan damarlarynyň gür toruna tarap gönügýär. Haçanda wena gany öýkenleriň örän inçe gan damarlary boýunça hereket edende, eritrositiň gemoglobin bilen gowşak birleşmesi emele gelýär. Netijede, wena gany öýkenleriň örän inçe gan damarlarynda arteriýa ganyna öwrülýär. Kislorod bilen baýlaşýan gan şol bir wagtda öýkenlere kömürturşy gazyny berýär. Mundan beýläk emele gelen arteriýa gany öýken wenasy boýunça ýüregiň öňdäki çep ýürek öňüne barýar. **Ganyň ýüregiň sag garynjygyndan çykyp, öýken arteriýalarynyň üsti bilen ýüregiň öňdäki çep kamerasyna çenli geçýän ýoluna gan aýlanyşyň kiçi aýlawy ýa-da öýken gan aýlanyşygy** diýilýär. Ganyň hereketiniň bu ýoly uzyn däldir. Şonuň üçin hem oňa gan aýlanyşynyň **kiçi aýlawy** diýilýär.

Gan aýlanyşyň uly aýlawy. Gan ýüregiň öňdäki çep bölegindeն çep garynjygyna düşýär. Ol ýerde gan aýlawynyň uly aýlawy başlanýar. Ýüregiň çep garynjygyndan kisloroda baýlaşan açyk gyzyl reňkli arteriýa gany, orta – bedeniň iň uly arteriýa damaryna düşýär. Edil ýürekden çykýan ýerinde orta arteriýalara şahalanýarlar, olaryň birnäçesi ýürek myşsalaryny gan bilen üpjün edýärler, beýlekileri bolsa, gany boýna, kellä, ellere alyp gidýärler. Arteriýa döş we garyn boşluklarynda bedeniň synalaryna barýan has kiçi arteriýalara şahalanýarlar. Ondan aňyrda garyn boşlugynyň aşaky bölegindäki içki synalary we aýaklary gan bilen üpjün edýän damarlar aýrylýarlar. Synalarda we dokumalarda has kiçi arteriýalar bütin bedeni gür tor bilen gurşap alýan inçe gan damarlara bölünýärler. Gan aýlanyşyň uly aýlawy boýunça akyp, ýokumly maddalary we kislorody dokuma suwuklygyna berýär. Dokuma suwuklygyndan bolsa öýjükleriň ýaşaýyş işjeňlikleriniň netijesinde siňdirilmedik önümleri gana geçýär. Gan has inçe damarlardan kiçi wenalara düşýär, olar hem goşulyşyp, has uly wenalary emele getirýärler. Olardan hemme gan iki sany uly wena – ýokarky we aşaky boş wenalara ýygnanýar. Ýokarky boş wena gany kelleden, boýundan, ellerden aşaky boş wena bolsa gany bedeniň ähli galan böleklerinden ýürege getirýärler. Boş wenalaryň ikisiniň-de gany ýüregiň öňdäki sag bölegine guýulýar. Şol ýerde hem gan aýlanyşyň uly aýlawy gutarýar. **Ganyň ýüregiň çep garynjygyndan çykyp, arteriýa, inçe gan damarlary we bedeniň ähli synalarynyň wenalaryna we ondan tä ýüregiň öňdäki sag kamerasyna çenli geçýän ýoluna gan aýlanyşyň uly aýlawy** diýilýär. Sag we çep garynjyklar bir wagtyň özünde gany damarlara tarap iterýärler we gan bir wagtda gan aýlanyş aýlawlarynyň ikisi boýunça-da hereket edýär.

Limfa aýlanyşygy. Limfanyň toplanýan has inçe limfa damarlary hem has inçe gan damarlaryna meňzeşdir. Ýöne olaryň bir ujy ýapyk gutarýar. Örän inçe limfa damarlary bir-birleri bilen goşulyşyp, has uly limfa damarlaryny emele getirýärler. Limfa damarlary

ahyrsoňunda iki sany limfatik akyma birleşýärler, olar bolsa uly gan aýlanyş aýlawynyň wenasyna guýulýar. Şeýlelikde, dokumalara ýygnanan suwuklyklaryň bellibir bölegi gaýtadan gan akymyna gaýdyp getirilýär. Limfanyň limfatik damarlar boýunça hereketine limfa aýlanyşygy diýilýär. Gandan tapawutlylykda, limfa bir tarapa hereket edýär. Şeýle hereket limfatik damarlaryň diwarlarynyň ýygrylmagynyň netijesinde amala aşyrylýar, şol damarlarda ýerleşen we diňe ýokarky boş wena tarap açylýan epenekler limfanyň yzyna akmaklygyna mümkinçilik bermeýär. Limfatik damarlar hemme synalaryň we dokumalaryň içinden geçýär. Şonuň üçin hem olar bedende gür tor görnüşinde bolup, limfatik ulgamyny emele getirýärler. Limfa ulgamynyň kömegi bilen dokuma suwuklygynyň artykmajy, beloklar we bedene gerekli bolan beýleki maddalar gaýtadan gana goşulýar. Mundan başga-da limfatik damarlar adam bedeniniň dürli ýerlerinde limfatiki düwünleri emele getirýär. Olar limfatik damarlaryň ýogyn ýerleridir. Şeýle düwünler, köplenç, limfatik damarlaryň goşulyşýan ýerlerinde döreýärler. Limfatik düwünler kesel dörediji has ownuk bedenlerden goranyş işini ýerine ýetirýärler. Çünki şol düwünlere düşen has ownuk bedenler emele gelen ak gan öýjükler tarapyndan ýok edilýärler. Bu hadysa limfa düwünleriň bedende immunitet häsiýetiniň döremekligine gatnaşýandygyny görkezýär.

Çeşme: Türkmenistanyň Bilim ministrligi tarapyndan taýýarlanan, 8-nji synplar üçin “Biologiýa” dersi boýunça okuw kitaby

Paýlaşyň: